

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta

Institut ekonomiky a systémů řízení

Archivace dat pomocí počítačové sítě

bakalářská práce

Autor:

Christian Rappersberger

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Vladislav Vančura, Ph.D

Ostrava 2010

Prohlášení

- Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).

- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy.

V Ostravě dne 24. 4. 2010

Christian Rappersberger

Anotace

V bakalářské práci je zpracován přehled i výběr dostupných programů zabývajících se archivací a synchronizací dat pomocí počítačové sítě. V první části je popsáno základní rozdělení, principy propojení a fungování počítačových sítí. Následně jsou vysvětleny pojmy archivace a synchronizace a způsoby rozdělení dat pro archivaci a synchronizaci. V další části je zpracován výběr vhodného programu pomocí metody multikriteriální analýzy. V dalším kroku jsou popsány vlastnosti a funkce programů, které byly vyhodnoceny jako optimální vzhledem k daným kritériím a návrh vlastního řešení použití těchto programů. Na závěr práce je zařazena celková rekapitulace této bakalářské práce, její přínosy a využití.

Klíčová slova – archivace, synchronizace, sdílení, síť, programy.

Summary

This bachelor work is about data sharing in computer network, programs allowing sharing, archivation and synchronization and the way, how to choose the optimal program. In the first part is the base separation, principles of connecting and working of computer networks. Next to, are explained the term archivation and synchronization and the data parting. In the next part is the way, how to choose the right application per multicriteria analyse. In the next step are described the features and functions of the chosen programs, which were evaluated as optimal for the prevailing criteria. At the end of this work is the resume of this bachelor work, its contribution and usage.

Keywords – archivation, synchronization, sharing, network, software.

Obsah

1.	Úvod	1
1.1	Cíle práce	1
2.	Rozbor počítačových sítí	2
2.1	Topologie sítí - z hlediska propojení	2
2.2	Topologie sítí - z hlediska rozsahu	3
2.3	Hvězdicová topologie.....	4
2.4	Technologie přenosu dat	5
3	Způsoby archivace a synchronizace dat	6
3.1	Vysvětlení pojmu archivace a synchronizace.....	6
3.2	Rozdělení dat.....	7
3.3	Multikriteriální analýza pro testované programy	8
3.4	Základní tabulka programů a kritérií.....	9
3.5	Kriteriální matice programů	10
3.6	Normované matice programů.....	11
3.7	Výsledné grafy	12
4	Návrh vhodného řešení.....	13
4.1	Programy pro operativní data.....	13
4.2	Programy pro objemná data	16
5	Závěr.....	19
5.1.	Další programy pro archivaci a synchronizaci dat na počítačové síti.....	20

Seznam zkratek

AP	Access Point	Přístupový bod
B	Byte	Jednotka množství dat
BD	Blue-ray Disc	Nástupce DVD disků
BZip2		Komprimační algoritmus
CD	Compact Disc	Kompaktní disk
DRM	Digital rights management	Správa digitálních práv
DVD	Digital Video Disc	Digitální video disk
FC	Fibre Channel	Technologie přenosu dat
FTP	File Transport Protocol	Protokol pro přenos dat
FTPS	File Transport Protocol Secure	Protokol zabezpečeného přenosu dat
GB	Gigabyte	10^9 bajtů, B
HTPC	Home Theater Personal Computer	Počítač určený pro multimedia
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	Protokol pro výměnu hypertextových dokumentů
IrDA	Infrared Data Association	Infračervený komunikační port
IMAP	Internet Message Access Protocol	Protokol pro přístup k e-mailu
IT	Information Technology	Informační technologie
LAN	Local Area Network	Lokální síť
MAN	Metropolitan Area Network	Metropolitní, Městská síť
MB	Megabyte	1 000 000 bajtů
MP3	Mpeg Layer III	Formát zvukových souborů
OS	Operating System	Operační systém
P2P	Peer To Peer	Označení architektury propojení

PAN	Personal Area Network	Osobní síť
PC	Personal Computer	Osobní počítač
PDF	Portable Document Format	Formát přenosného dokumentu
POP3	Post Office Protocol 3	Protokol pro stahování e-mailů
RAID	Redundant Array of Independent Discs	Vícenásobné diskové pole nezávislých disků
RAIT	Redundand Array Of Tapes	Vícenásobné pole magnetických pásek
SAN	Storage Area Network	Síťové záznamové zařízení
SD	Secure Digital	Typ paměťové karty
SFTP	Secure File Transport Protocol	Protokol zabezpečeného přenosu dat
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Poštovní protokol
SSH	Secure Shell	Zabezpečený komunikační protokol
SSL	Secure Sockets Layer	Vrstva zabezpečení komunikace
TB	Terra Byte	1000 Gigabajtů, GB
UPS	Uninterruptible Power Suply	Záložní zdroj napájení
USB	Universal Serial Bus	Univerzální sériová sběrnice
WAN	Wide Area Network	Rozlehlá síť, Internet
WebDAV	World Wide Web Distributed Authoring and Versioning	Rozšíření protokolu HTTP
WWW	World Wide Web	Soustava propojených hypertextových dokumentů

1. Úvod

V bakalářské práci *Archivace dat pomocí počítačové sítě* se pokusím shrnout poznatky z oblasti počítačových sítí, aktivní a pasivní prvky sítě, dělení z hlediska propojení a z hlediska rozsahu. V další kapitole popisují způsoby archivace a synchronizace dat a testuji software metodou multikriteriální analýzy. Ke konci této práce naleznete návrh vlastního řešení a popis navrhovaných programů.

Význam těchto aplikací si uživatel nejvíce uvědomí v případě ztráty některých dat. Bez zálohy, nebo bez dostatečného finančního obnosu, už většinou svá data zpět nedostanete, protože není odkud tyto data nahradit. Archivace tedy slouží k dlouhodobému uchovávání cenných dat vytvořenými společnostmi, nebo fyzickou osobou v průběhu jejich života a obsahuje primární zdroje dat. Oproti tomu je synchronizace souborů běžně používaná pro zálohování pomocí sítě na externí pevné disky nebo aktualizace pro dopravu na USB disky. Postupná digitalizace reálného světa mění hodnoty, způsoby získávání, zpracovávání a využívání dat. Bez existence velmi složitých informačních soustav by nebylo možné efektivně pracovat. Data se stala nedílnou součástí našeho informačního života a na nás je, abychom s nimi nakládali hospodárně, zabezpečovali a archivovali je pro další generace.

1.1 Cíle práce

Cílem této bakalářské práce bylo vybrat vhodné programy, které by dokázaly zálohovat a synchronizovat data menšího i většího objemu, zálohy osobních dat nebo velké komprimované soubory. K vyhledání archivačních a synchronizačních programů jsem, z důvodů snadné dostupnosti, využil veřejnou počítačovou síť, internet. K výběru vhodného programu jsem použil multikriteriální analýzu. V této metodě byly užity kritéria jako cena, šifrování odesílaných dat, podpora operačního systému Windows 7, Vista a XP a podpora neomezených souborů co do počtu a velikosti, kvůli případnému využití právě k archivaci a synchronizaci souborů školní sítě VŠB-TUO. Při výběru jsem se soustředil na komerční programy a aplikace, které obsahují zkušební verze a na to, aby data v případě potřeby mohla být jednoduše, rychle a levně obnovena. Výhodou těchto programů je přívětivé uživatelské prostředí a kvalitní technická podpora. Dalšími parametry byla komprimace a zabezpečení přenášených souborů, protože informace se

již dlouhou dobu stávají terčem útoků a obzvláště v dnešní době, kdy jsou data velice cenné, je musíme dobře opatrovat a chránit proti zneužití.

2. Rozbor počítačových sítí

Počítačová síť je spojení dvou a více počítačů takovým způsobem, aby spolu mohly vzájemně komunikovat. Počítačové sítě primárně slouží ke sdílení prostředků, sdílení dat a komunikaci. Síť samotná se skládá z prvků aktivních a pasivních. Aktivními prvky nazýváme:

Server – výkonný počítač určený k obsluze klientů neboli stanic.

Klient – je systém, který zpřístupňuje vzdálenou službu na jiném počítačovém systému, označovaném jako server.

Uzly – switch, hub, AP a další.

Všechny druhy kabeláže, zásuvek a přípojek nazýváme pasivními prvky sítě. Topologie sítě nám určuje vzájemné fyzické propojení počítačů v síti a můžeme ji rozdělit z 2 hledisek: z hlediska propojení a z hlediska rozsahu.

2.1 Topologie sítí - z hlediska propojení

Klient – server

Server, jenž pracuje v nepřetržitém provozu, poskytuje služby stanicím – klientům. Serverů může být více typů podle poskytovaných služeb, například tiskový server, poštovní server, www server, ftp server. Nemusí platit vztah server = počítač, u malých sítí plní úlohu několika typů serverů jeden „fyzický“ počítač, u velkých sítí může např. jeden „fyzický“ počítač plnit pouze úlohu tiskového serveru (Obr. 1. Server 1). Server může dokonce sloužit i jako běžná pracovní stanice sítě, ale stává se to ojediněle, snižuje se tím totiž výkonnost a bezpečnost sítě. Pro maximální využití síťových funkcí je na nich nainstalován speciální síťový operační systém, například Windows 2003 Server. Výhodou těchto sítí je zejména společné sdílení dat a prostředků a jejich centrální správa. Další z mnoha výhod je také nezávislost uživatele na konkrétní stanici – uživatel má všude v síti k dispozici svoje nastavení a data.

Peer to peer

Tento termín je z angličtiny a znamená „rovný k rovnému“, nebo také „každý s každým“ a označuje se zkratkou *P2P* a *PTP*. V takovéto síti není počítač typu server. Každá stanice v síti může vyčlenit některý svůj prostředek, např. tiskárnu, úložné médium nebo adresář, ke sdílení. Jiná stanice může tyto prostředky používat, pokud si sdílený prostředek připojí a její uživatel zná případné heslo. Sdílení a hesla mohou být kdykoliv změněna nebo zrušena uživatelem, který u stanice pracuje. Tento typ sítě v podstatě nelze centrálně spravovat. Výhodou této sítě jsou zejména nižší pořizovací náklady. Nevýhody sítě peer to peer jsou zejména ve sdílení prostředků a dat, které je podmíněno chodem počítače, na kterém jsou tato data umístěna. Rychlost přístupu k nim může být také ovlivněna momentálním vytížením daného počítače. Protože nevýhody zapojení typu peer to peer převažují, je jejich použití omezeno zejména na malé domácí sítě nebo na spojení několika stanic například v rámci jedné kanceláře.

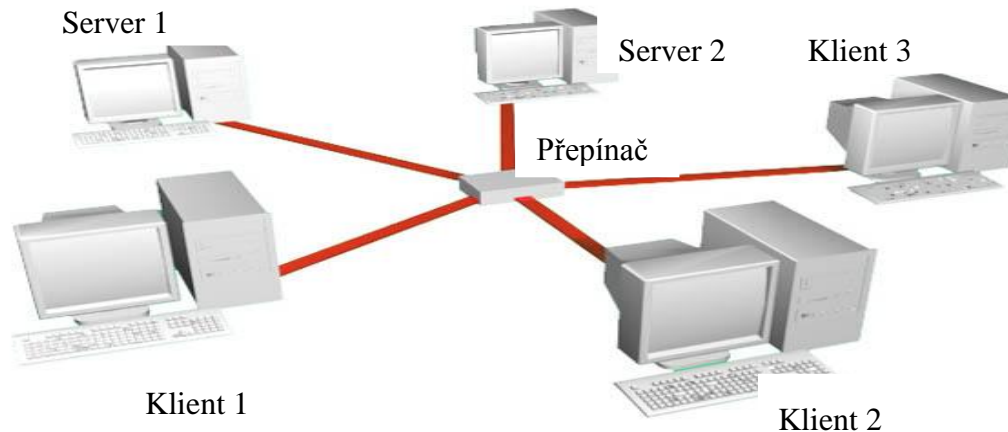
2.2 Topologie sítí - z hlediska rozsahu

Z hlediska rozsahu můžeme síť rozdělit na pět základních skupin:

- LAN – lokální, místní síť, spojují uzly v rámci jedné budovy nebo několika blízkých budov, obvykle mívají rozsah několika desítek stanic.
- MAN – metropolitní síť, propojují lokální sítě v městské zástavbě, slouží pro přenos dat, hlasu a obrazu. Spojuje vzdálenosti řádově jednotek až desítek km.
- PAN – osobní síť, popisuje velice malou počítačovou síť (Bluetooth, IrDA), kterou člověk používá pro propojení jeho osobních elektronických zařízení, jakými jsou mobilní telefony, notebooky, příslušenství apod.
- SAN – síťové záznamové zařízení je architektura připojení vzdáleného ukládacího zařízení počítače se serverem tak, že se zařízení objeví jako připojené operačním systémem.
- WAN – rozsáhlé síť, spojují LAN a MAN sítě s působností po celé zemi nebo kontinentu, na libovolné vzdálenosti. Nejznámějším příkladem této sítě je internet.

2.3 Hvězdicová topologie

Ve hvězdicové topologii (Obr. 1.) jsou počítače propojeny k centrálnímu prvku



Obr.1. Hvězdicová topologie

sítě, nazývanému přepínač nebo rozbočovač. Signály se přenáší z vysílacího počítače přes přepínače do konkrétního počítače v síti, v případě rozbočovače na všechny počítače v síti. Tato topologie vychází z počátků používání výpočetní techniky, kdy bývaly počítače připojeny k centrálnímu počítači pomocí mainframe. Důležité je, že každými dvěma stanicemi musí existovat jen jedna cesta.

Výhodou tohoto zapojení je rychlost a stabilita. Proto je to nejpoužívanější zapojení středních a velkých sítí. Hvězdicová topologie nabízí centralizované zdroje a správu. Protože jsou však všechny počítače připojeny k centrálnímu bodu, vyžaduje tato topologie při instalaci velké sítě velké množství kabelů. Selhání přepínače nebo rozbočovače ve hvězdicové topologii způsobí „spadnutí“ sítě u stanic k němu připojených. Je proto vhodné ho chránit před výpadkem elektrického proudu zdrojem UPS. Pokud ve hvězdicové síti selže počítač nebo kabel, který ho připojuje k rozbočovači, pouze tento nefunkční počítač nebude moci posílat nebo přijímat data ze sítě. Zbývající část sítě bude i nadále fungovat normálně. Nevýhodou může být vyšší cena.

Stromová topologie je pojem, který označuje v počítačových sítích propojení počítačů do útvaru tvarem připomínající strom. Vycházejí z hvězdicové topologie a spojením aktivních síťových prvků, které jsou v centrech jednotlivých hvězd.

Takovéto propojení se používá především v rozsáhlých počítačových sítích ve školách a velkých firmách. Jednotlivé hvězdice často představují jednotlivá oddělení, patra budovy nebo celé budovy. Tyto hvězdice jsou pak znovu spojeny hvězdicovitým způsobem. Výhody stromové topologie vycházejí z výhod hvězdicové topologie a jsou to následující:

- Pokud selže jeden aktivní síťový prvek, ostatní části sítě mohou dále pokračovat.
- Snižuje se potřebné množství kabelů.
- Zvýšení bezpečnosti - zvyšuje se obtížnost odposlouchávání síťové komunikace.

Zbývající topologie jako **sběrníková topologie**, kde spojení zprostředkovává jediné přenosové médium, nazývané sběrnice, ke kterému jsou připojeny všechny koncové počítače sítě, a **kruhová topologie**, kde je jeden uzel připojen k dalším dvěma uzlům tak, že vytvoří kruh, jsou na dnešní dobu technologicky zastaralé a v praxi se používají ojediněle.

2.4 Technologie přenosu dat

Přenosová média můžeme jednoduše rozdělit na drátová a bezdrátová.

Kroucená dvojlinka je dnes nejrozšířenější druh kabeláže. Obsahuje celkem čtyři kroucené páry, tedy osm vodičů. Část z nich lze vyčlenit pro přenos dat ve směru od prepínače k počítači a část pro směr opačný. Provoz tedy může protékat obousměrně a každý z účastníků má své pevně přidělené vodiče, do nichž může vysílat kdykoli. Rozvod kroucené dvojlinky v budovách se nazývá strukturovaná kabeláž. Každá zásuvka je propojena s centrálním rozvaděčem samostatným kabelem, který umožňuje její využití i pro jiné účely. Délka jednoho spoje je maximálně 100 metrů.

Optické vlákno se používá v závislosti na požadované rychlosti a vzdálenosti. Vybudování optické trasy je dražší, než strukturovaná kabeláž, ale umožňuje přenos na vyšší vzdálenosti. Další výhodou je, že spojení je odolné proti elektromagnetickému rušení. Je tedy vhodné pro budování LAN sítí mezi budovami a vzdálenými lokalitami. Délka optického spoje bývá od stovek metrů až po mnoho kilometrů. Rychlost přenosu může být od 10 Mbit/s až po gigabitové rychlosti.

Wi-Fi je standard pro lokální bezdrátové sítě. Původním cílem Wi-Fi sítí bylo zajišťovat vzájemné bezdrátové propojení přenosných zařízení a dále jejich připojování na lokální síť LAN. S postupem času začala být využívána i k bezdrátovému připojení do sítě Internet. Wi-Fi zařízení jsou dnes prakticky ve všech přenosných počítačích a i v některých mobilních telefonech. Následníkem Wi-Fi by měla být bezdrátová technologie WiMax, která se zaměřuje na zlepšení přenosu signálu na větší vzdálenosti.

3 Způsoby archivace a synchronizace dat

Data jsou výraz pro údaje používané pro popis nějakého jevu nebo vlastnosti pozorovaného objektu. Data se získávají měřením nebo pozorováním, a lze je dělit na data spojitá a data atributivní. Data spojitá se přitom vztahují k nějaké spojité stupnici, zatímco data atributivní nikoliv.

Data jsou:

- vyjádření skutečností formálním způsobem tak, aby je bylo možno přenášet nebo zpracovat počítačem
- číselné nebo jiné symbolicky vyjádřené údaje a hodnoty nějakých entit nebo událostí
- jakékoliv fyzicky zaznamenané znalosti, poznatky, zkušenosti nebo výsledky pozorování procesů, projevů, činností a prvků reálného světa
- surovina, z níž se tvoří informace

3.1 Vysvětlení pojmu archivace a synchronizace

Archivace

Archivace představuje především shromažďování informací pro případné pozdější použití. Při archivaci jsou data odsouvána na jiné typy úložišť s nižšími provozními náklady. Počítáme při tom s nasazením technologií pro rychlé vyhledávání a bezpečnou práci se soubory. Pro práci s archivem pak bude nejdůležitější jeho dlouhodobá spolehlivost a vysoká trvanlivost.

Synchronizace

Synchronizace je proces, kdy jsou dvě nebo více verzí jednoho souboru uložené v různých umístěních koordinovány tak, aby si vzájemně odpovídaly. Automatické procesy brání kopírování již identických souborů, a proto mohou ušetřit značné množství času oproti manuálním kopiím. Jsou také rychlejší a méně náchylná k chybám. Pokud přidáte, změníte nebo odstraníte soubor v jednom umístění, může systém při synchronizaci přidat, změnit nebo odstranit stejný soubor v jiném umístění, se kterým je synchronizován. Uživatelé informačních technologií stále častěji vyžadují přístup ke svým datům kdykoliv a odkudkoliv. Ke své práci potřebují určitá data, se kterými mohou pracovat. Tyto pracovní data potřebujeme mít vždy aktuální, ale je nezbytností mít přístup i k ostatním verzím určitého dokumentu = verzování.

3.2 Rozdělení dat

Data operativní

Do celkového objemu 1-2 GB, data, která jsou současnými technologiemi v reálném čase přenositelná. Jedná se o pracovní dokumenty jako excelovské tabulky, textové dokumenty, prezentace, obrázky a fotografie, PDF dokumenty, nebo například MP3 nahrávky marketingového charakteru, ale také osobní data jako fotky z poslední doby, videa z akcí, koncertů, studijní práce a materiály, osobní finanční rozpočet apod.. Tato data potřebuji mít neustále po ruce, na dosah, chci je odesílat kolegům, revidovat je s nimi, pracovat na nich, nebo, jde-li o data osobní, odeslat je známým, podělit se s rodinou atp.

Data archivní, objemná

V podstatě online způsobem nepřenositelná, čítají desítky či stovky gigabajtů. Tato data se používají zřídka, jedná se o komprimované systémové zálohy či archivaci velkých objemů dat. Patří na externí vysokokapacitní pevné disky, popřípadě disky DVD, Blu-ray nebo jiná záznamová zařízení. Pokud bych se tento typ dat rozhodl uložit online, tedy na vzdálený server, využil bych osvědčeného FTP serveru.

3.3 Multikriteriální analýza pro testované programy

Programů zabývajících s archivací a synchronizací dat je na síti k nalezení mnoho. Jak ale vybrat ten, který se pro účely mé práce bude hodit nejlépe. K určení optimálního řešení poslouží metoda z předmětu systémová analýza. Metoda se jmenuje multikriteriální analýza a využívá se v případech, když máme více variant řešení a je třeba vybrat tu nejvhodnější.

V následující tabulce (Tab. č.1) jsou uvedeny vybrané programy. Při jejich výběru jsem se soustředil na ty programy, které byly často stahovány, kladně komentovány anebo mají hodně příznivců a daly by se využít i pro účely školy, nebo jiné organizace. Nové programy stále vznikají a to svědčí o tom, že po těchto programech a jejich specifických funkcích je poptávka. Programy a ceny programů jsou brány s ohledem na využití pro komerční účely a jsou pouze orientační. Pro osobní a soukromé použití jsou všechny programy vybaveny free, nebo trial módem s omezenou, ale dostačující funkcí.

V jednotlivých sloupcích následující tabulky jsou zadána kritéria a v řádcích navržené varianty. Kritéria byla hodnocena následovně:

Objem dat: 1 - ≤ 1 GB/neuvedeno, 2 – neomezeně

Windows: 1 – XP/Vista, 2 - verze Professional, 3 – XP/Vista/7

Bezpečnost: 1 – ne/neuvedeno, 2 – ano/jiné, 3 – SSL, 4 – AES-128, 5 – AES-256

Cena: tabulka bude rozdělena na část licenčních programů a část paušálních poplatků

Důležité při určování dominujících prvků je, aby všechny kritéria byly maximalizační. Pokud je některé z nich minimalizační, je třeba jej přepočítat. V mém případě je minimalizačním kritériem cena. Dalšími kritérii, tentokrát maximalizační, byla podpora všech aktuálních verzí operačního systému Windows, objem přenesených dat a typ použitého zabezpečení. Výsledkem metody je paprskový graf a program, který zabírá největší obsah plochy v tomto grafu, se stává optimální variantou našeho výběru.

3.4 Základní tabulka programů a kritérií

Tab. 1. Tabulka testovaných programů

Jméno	Objem dat [MB]	Bezpečnost	Cena plné verze [\$]	Windows	Online záloha	Freeverze
Distributed Storage		Ssl	2,99/měs.	2		ne
Allway Sync	neomezeně	ne	19,95/lic.	3		Ano
BackupAssist		AES-256	153,9/lic.	3		ne
Dmailer Sync		AES-128	39,95/lic.	3	Ano	Ano
Dropbox	neomezeně	AES-256	19,99/lic.	3	Ano	Ano
GoodSync		EFS	29,95/lic.	2,5	Ano	Ano
Handy Backup		Blowfish	39/lic.	3		ne
Power Folder		AES	30/lic.	3	Ano	Ano
Robocopy				3	ne	Ano
SpiderOak	neomezeně	ano	10/měs.	3	Ano	Ano
SugarSync	neomezeně	AES-128	29,99/měs.	3	Ano	Ano
SuperFlexible	neomezeně	AES	59,90/lic.	3	Ano	ne
SyncBack		AES-256	49,95/lic.	3	ne	Ano
Synchronize it!	neomezeně		19/lic.	3	ne	ne
Syncplicity	neomezeně	AES-256	45/měs.	3	Ano	Ano
TeamDrive		AES-256	9,90/měs.	3	Ano	Ano
Wuala	8000	AES-128	2,09/měs.	3	Ano	Ano
ZumoDrive	100	AES-256	2,99/měs.	3	Ano	Ano
PEER Collaboration Package			149/lic.	2	Ano	ne
RepliWeb				3	ne	ne

3.5 Kriteriační matice programů

Základní tabulka byla následně rozdělena na část licencovaných programů a část paušálních měsíčních poplatků. Kriteria byla stupnicově ohodnocena a upravena.

Tab. 2. Kriteriační matice - licence

Jméno programu	Windows	Objem dat [MB]	Bezpečnost	Úspora za licenci [\$]	Online záloha	Freeverze
Allway Sync	3	2	1	133,95		Ano
BackupAssist	1	1	5	0		ne
Dmailer Sync	3	1	4	113,95	Ano	Ano
Dropbox	3	2	5	133,91	Ano	Ano
GoodSync	2,5	1	3	123,95	Ano	Ano
Handy Backup	3	1	3	114,9		ne
Power Folder	3	1	4	123,9	Ano	Ano
SuperFlexible	3	2	4	94	Ano	ne
SyncBack	3	1	5	103,95	ne	Ano
Synchronize it!	3	2	1	134,9	ne	ne
PEER Collaboration Package	2	1	1	4,9	Ano	ne

Tab. 3. Kriteriační matice – měsíční platby

Jméno	Windows	Objem dat [MB]	Bezpečnost	Úspora za měsíc [\$]	Online záloha	Freeverze
Distributed Storage	2	1	2	42,01		ne
SpiderOak	3	4	2	35	Ano	Ano
SugarSync	3	4	4	15,01	Ano	Ano
Syncplicity	3	4	5	0	Ano	Ano
TeamDrive	3	1	5	35,1	Ano	Ano
Wuala	3	3	4	42,91	Ano	Ano
ZumoDrive	3	4	5	42,01	Ano	Ano

Přepočet kritériálních matic na normované.

3.6 Normované matice programů

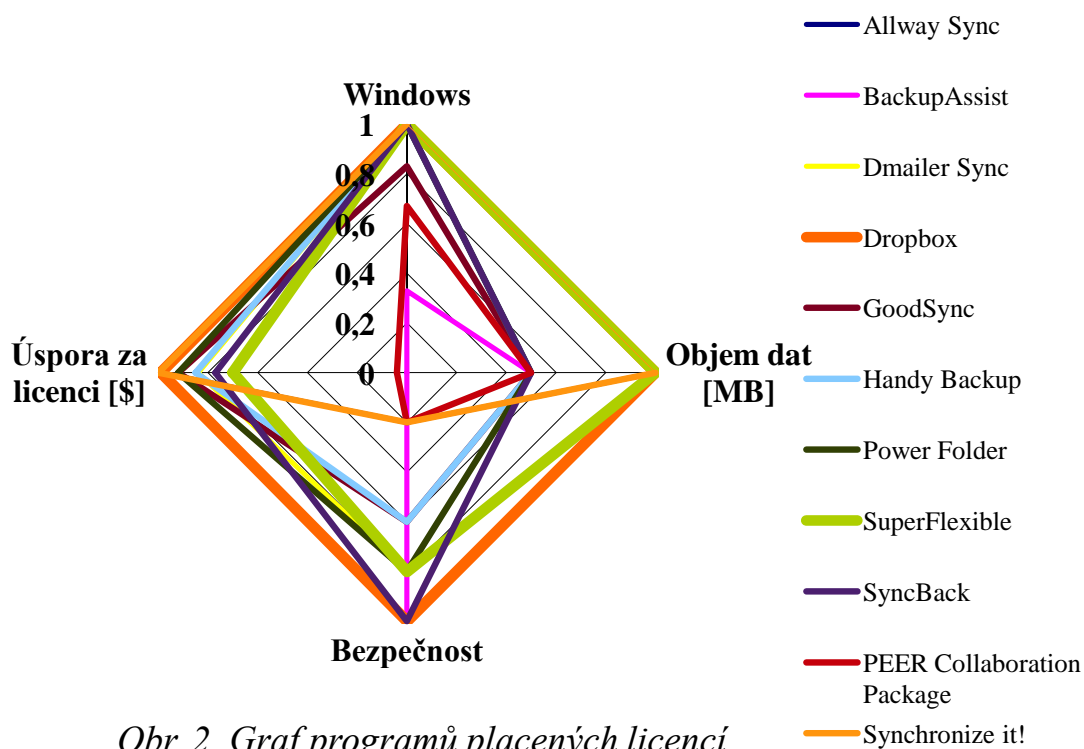
Tab. 4. Normovaná matice – licence

Jméno	Windows	Objem dat [MB]	Bezpečnost	Úspora za licenci [\$]	Online záloha	Freeverze
Allway Sync	1	1	0,2	0,9929577		Ano
BackupAssist	0,333333	0,5	1	0		ne
Dmailer Sync	1	0,5	0,8	0,8446998	Ano	Ano
Dropbox	1	1	1	0,9926612	Ano	Ano
GoodSync	0,833333	0,5	0,6	0,9188288	Ano	Ano
Handy Backup	1	0,5	0,6	0,851742		ne
Power Folder	1	0,5	0,8	0,9184581	Ano	Ano
SuperFlexible	1	1	0,8	0,6968125	Ano	ne
SyncBack	1	0,5	1	0,7705708	ne	Ano
Synchronize it!	1	1	0,2	1	ne	ne
PEER Collaboration Package	0,666667	0,5	0,2	0,0363232	Ano	ne

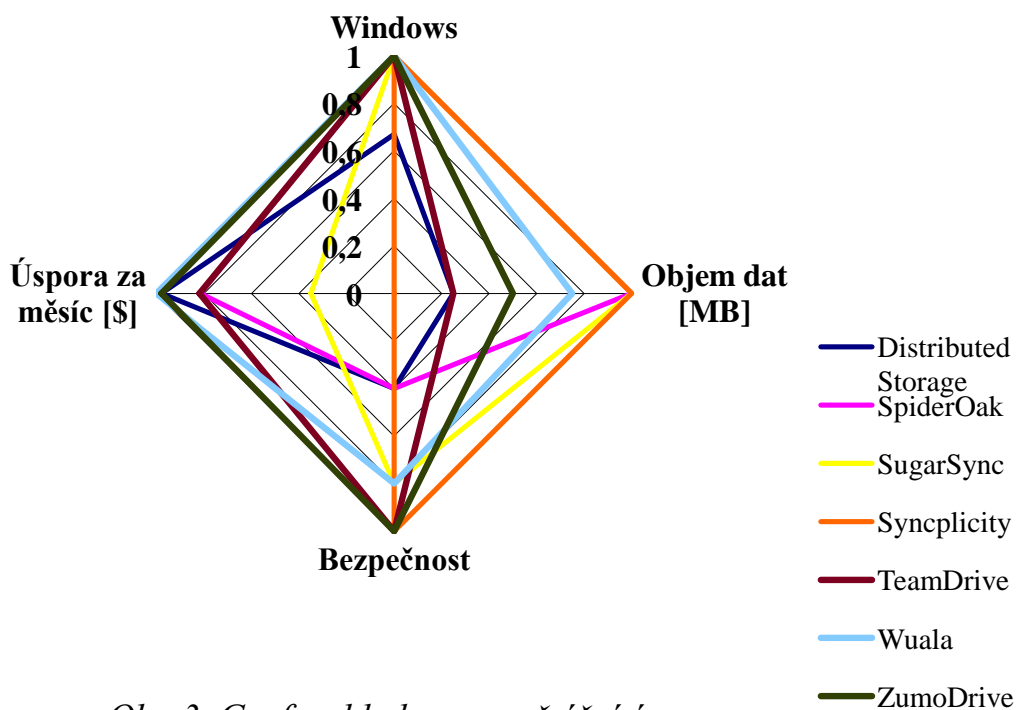
Tab. 5. Normovaná matice – měsíční platby

Jméno	Windows	Objem dat [MB]	Bezpečnost	Úspora za měsíc [\$]	Online záloha	Freeverze
Distributed Storage	0,666667	0,25	0,4	0,9790259		ne
SpiderOak	1	1	0,4	0,8156607	Ano	Ano
SugarSync	1	1	0,8	0,3498019	Ano	Ano
Syncplicity	1	1	1	0	Ano	Ano
TeamDrive	1	0,25	1	0,8179911	Ano	Ano
Wuala	1	0,75	0,8	1	Ano	Ano
ZumoDrive	1	1	1	0,9790259	Ano	Ano

3.7 Výsledné grafy



Obr. 2. Graf programů placených licencí



Obr. 3. Graf s ohledem na měsíční úsporu

4 Návrh vhodného řešení

Uživatelé, kteří se s archivací a synchronizací teprve seznamují, se často obávají o bezpečnost svých dat. Nemusíte. Vaše data jsou na serveru umístěna šifrovaně a bez hesla se k datům nikdo, včetně provozovatele, nedostane. Navíc nejsou data umístěna fyzicky na jednom místě, ale kus je na jednom diskovém poli a kousek zase na jiném diskovém poli. Z toho plyne ještě větší bezpečnost. Šifrování dat během přenosu z vašeho počítače na server je také téměř samozřejmostí.

Každá synchronizační služba má většinou několik úrovní, přičemž ta základní je zdarma a působí jako upoutávka na komerční tarify. Zdarma dostaneme nejčastěji 1-2 GB úložného prostoru, což by pro práci s operativními daty mohlo stačit. Pokud ale chceme zálohovat data objemná a chceme mít jistotu, že data budou bezpečně uložena po dlouhou dobu, nezbyvá než sáhnout po nějakém komerčním programu.

Nejlépe ve výběru dopadly následující programy:

Pro data operativní: Dropbox, Wuala.

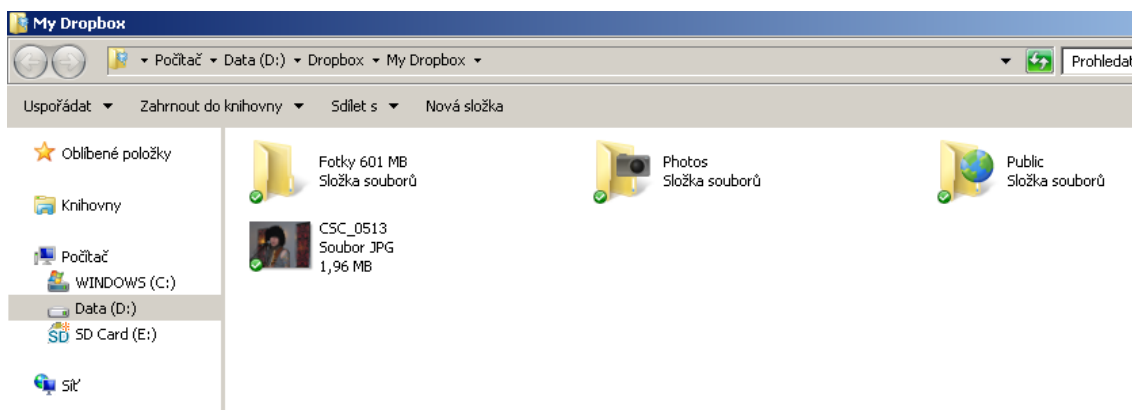
Pro data objemná: SyncBack, SuperFlexible.

4.1 Programy pro operativní data

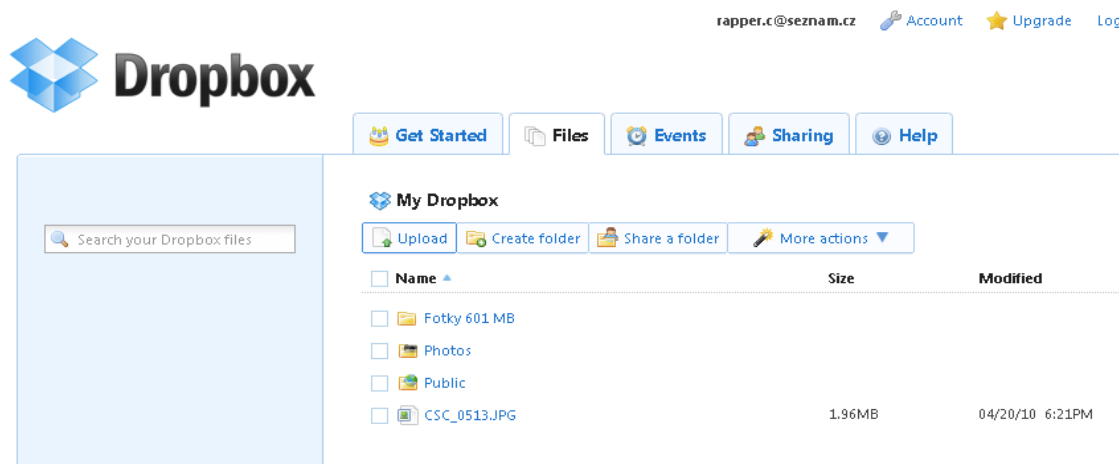
Dropbox

Tento synchronizační program nabízí on-line prostor 2 GB, který je možno za poplatek, nebo pomocí pozvánek přátelům, rozšířit. Velikou výhodou je jeho multiplatformita, tzn., že podporuje více operačních systémů, jako Windows, Linux nebo Mac. Princip služby je takový, že z domovských stránek stáhnete klienta pro váš operační systém, toho nainstalujete a po instalaci si nadefinujete složku na pevném disku (Obr. 4.), která bude synchronizována se serverem a následně s dalšími počítači. Synchronizační složka je standardně vytvářena v Dokumentech, lze ji ale i po instalaci přemístit. Jakmile do synchronizační složky umístíte soubory nebo složky, jsou automaticky zkopírovány na server. Naopak, pokud je na serveru obsah, který není prozatím synchronizovaný s vaším počítačem, dojde ke stažení souborů.

Do synchronizace lze takto zapojit více počítačů, na všech pak budete mít stejný obsah. Další předností služby je, že celý obsah synchronizované složky máte přístupný i přes webové rozhraní (Obr. 5.). Mezi další výhody patří vedení revizí souborů. Například pokud umístíte do synchronizační složky textový dokument, který následně upravíte, server si bude pamatovat i několik revizí tohoto souboru a vy se budete moci k jednotlivým revizím vracet a obnovovat je.



Obr. 4. Náhled složky programu Dropbox



Obr. 5. Webové rozhraní Dropboxu

Neméně užitečné je sdílení složek mezi uživateli Dropboxu. Vyberete si soubor nebo složku, kterou chcete sdílet rodině nebo kolegovi. Vyplníte e-mail kolegy. Pokud jde o osobu již v systému registrovanou, je mu složka ihned zpřístupněna, na lokálním počítači pak má složka ikonu sdílené. Jestliže dotyčný službu nevyužívá, přijde mu e-mail s informací, kdo a co mu nabízí sdílení obsahu. Pokud jinak dotyčný Dropbox nevyužije, může se pouze zaregistrovat přes webové rozhraní a vyžít sdílenou složku

pouze přes web, bez přístupu z lokálního počítače. Vhodným sdílením lze rozumně vyřešit přenos dat mezi lidmi žijícími na celém světě. Nevýhodou tohoto osobního klienta je, že prozatím nemá českou lokalizaci.

Klíčové funkce: Přírůstková synchronizace, jednoduché sdílení složek i souborů, automatické zálohování, obnova předchozích verzí, historie, podpora SSL, podpora i-Phonu.

Cena za 50 GB online prostoru je \$9,99 za měsíc, nebo \$99 za rok. Za 100 GB zaplatíte \$19,99 za měsíc, nebo \$199 za rok.

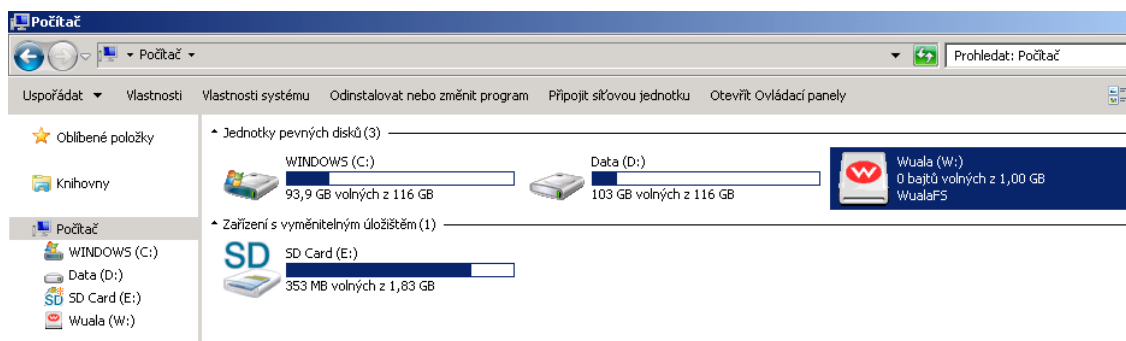
Wuala

Tento multiplatformní klient, naprogramovaný v jazyce Java (Obr. 6.), ve verzi zdarma nabízí 1 GB online prostoru zdarma, který je opět možno rozšířit. Způsobů, jak navýšit kapacitu diskového prostoru je zde více. Buď můžete webový prostor dokoupit klasicky pomocí převodu, nebo zajímavou možností je diskový prostor vyměnit. Princip je jednoduchý, v nastavení programu v záložce Trade storage můžete nastavit, kolik místa vašeho pevného disku vyměníte za online prostor. Skutečnost, že musíte mít zapnutý počítač minimálně 4 hodiny denně, by při dnešních poměrech neměla být překážkou.

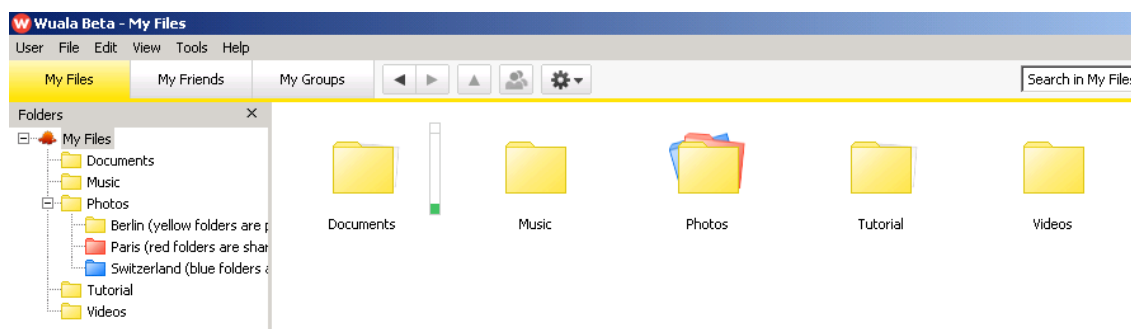
Na rozdíl od Dropboxu bohužel nemá webové rozhraní, ale to desktopové se povedlo, je ideálním kompromisem mezi množstvím funkcí a přehledností. Ve Wuala síti můžete navíc vytvářet skupiny, přidávat uživatele nebo psát komentáře, takže se tak trochu jedná i o sociální síť. Je jen škoda, že s obsahem úložiště lze pracovat pouze skrze aplikaci (Obr. 7.), s integrací do systému tedy nepočítejte.

Na bezpečnost tvůrci této aplikace taky mysleli. Všechna data jsou šifrována ještě před tím, než opustí pevný disk a vaše heslo se zásadně nikam neposílá a zůstává na vašem počítači. Nevýhodou je opět chybějící česká inicializace.

Na výběr máme jednu z pěti možností. 10 GB za 15 €, 50 GB za 60 €, 100 GB za 100 €, 500 GB za 400 € a 1 TB za 640 € za rok.



Obr. 6. Zobrazení síťové složky aplikace Wuala



Obr. 7. Náhled prostředí aplikace Wuala

4.2 Programy pro objemná data

SyncBack

Zálohovací a synchronizační software ovládaný pomocí profilů a nastavitelných úloh. Vytvoření úlohy je jednoduché. Jakmile budete mít stažený a nainstalovaný program musíte jako první vytvořit nový profil. Stačí zadat jméno profilu a pak už jen vybrat úlohu, která se má provést. Díky simulaci zjistíme, zda by se úloha dokončila v pořádku a bez chyb. Uživatelské prostředí je příjemné, jednoduché a přehledné (Obr. 8.). Velikou výhodou tohoto programu je jeho lokalizace v češtině.

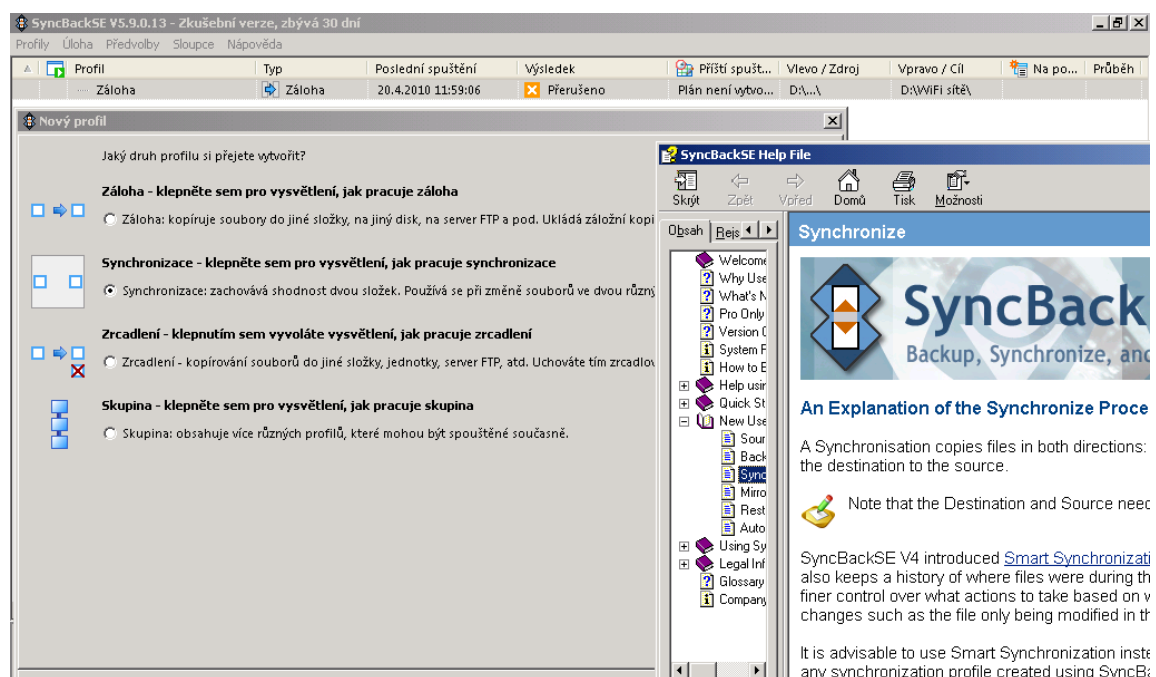
K dispozici jsou dvě verze programů: SyncBackSE a SyncBackPro.

SyncBackSE se může pochlubit funkcemi jako je zálohování, obnovování, synchronizace, zrcadlení, zálohování zamčených a otevřených souborů, verzování, záloha a synchronizace s FTP serverem, funkce rychlé zálohy, časový plán, podpora

přírůstkových záloh. Všechna vaše data jsou šifrována symetrickou šifrou o délce 256 bitů, takže nemusíte mít strach, že vám data někdo rozšifruje. Program SyncBackSE i SyncBackPro je optimalizován pro operační systém Windows 7 a Vista.

SyncBackPro má oproti verzi SE tyto funkce navíc: Zálohování na CD/DVD, zálohování a synchronizace na SMTP, POP3 a IMAP4 servery, podpora skriptů, podpora FTP, SFTP a FTPS, zpracovává neomezené množství souborů, komprimace metodou BZip2 a kontrolu disku před havárií.

Tento komerční program je možno na 30 dní vyzkoušet zdarma, poté musíme zakoupit licenci SE nebo Pro. Cena za SE verzi je 30 \$ a za verzi Pro je 50 \$.



Obr. 8. Náhled do programu SyncBackSE

SuperFlexible

Zálohovací a synchronizační nástroj, který dovoluje zálohovat na pevný disk, různá média jako CD/DVD a vzdálený server. Má schopnost zapamatovat si předchozí stavy adresářů v databázi, a umí detekovat přesunuté soubory, takže mohou být přesunuty na druhou stranu. Program plně podporuje tabulku znaků Unicode, tudíž zvládne kopírování názvů souborů ve všech jazycích. Tento program podporuje mnoho

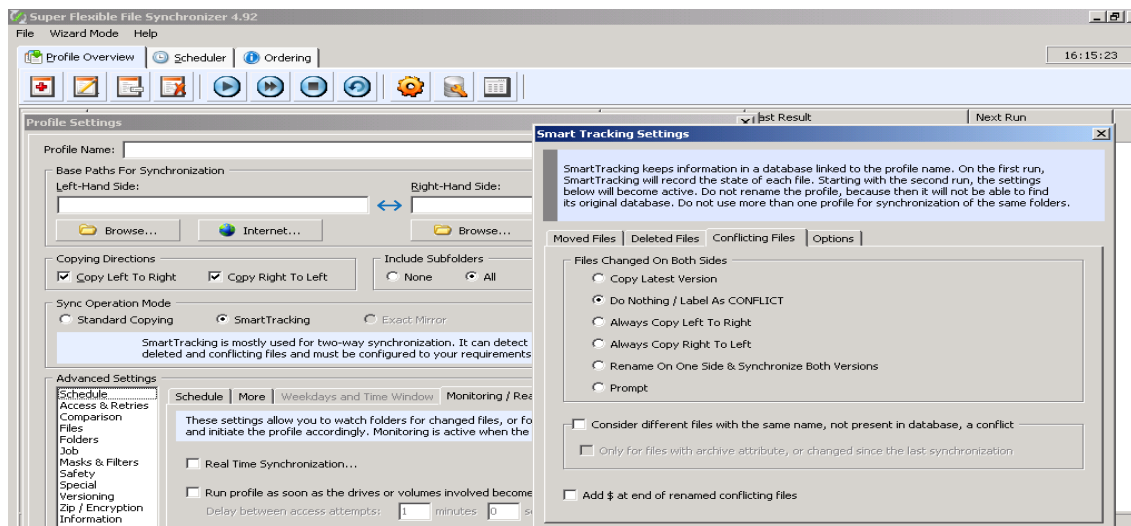
internetových protokolů jako FTP, FTPS, SFTP/SSH, WebDAV, SSL, http a Amazon S3 web storage.

Jako v předchozím programu i tento je ovládán pomocí profilů. Buď můžete použít plánovač, nebo vytvořit nový profil manuálně. Při archivaci můžete použít zip kompresi a šifrování souboru. Na Windows NT/2000 je program využíván jako služba a není nutné se přihlašovat. S tímto programem můžete snadno kopírovat a zrcadlit.

Program SuperFlexible obsahuje tyto funkce: Synchronizaci a zálohování souborů bez omezení velikosti, počtu souborů a názvů souborů. Možnost spouštění profilů z příkazové řádky. Plánovač, díky kterému můžete úkoly provádět tak často, jak potřebujete. Podpora komprese a šifrování 256-bitovým algoritmem. Kopírování zamčených souborů. Verzování souborů. Podpora přírůstkových záloh. Používání koše místo přepisu souboru, což zjednoduší obnovu již smazaných souborů. Mnoho nastavení výběru díky masek souborů a filtrů.

Tento program má taktéž velmi příjemné uživatelské prostředí (Obr. 9.) a výběr ze dvou uživatelských prostředí: Wizard, poslouží uživatelům pro spuštění průvodce a základní a jednoduchou synchronizaci bez nastavování detailů a Advanced, které slouží zkušenějším uživatelům a obsahuje podrobnější funkce k nastavení.

Program můžete zakoupit ve verzi Standard za 29,90 € z německých stránek, nebo verzi Professional za 49,90 €, s maximem 12 paralelních profilů. Za příplatek je možno počet paralelních profilů dokoupit.



Obr. 9. Náhled do programu SuperFlexible

5 Závěr

V dnešní době je sdílení, archivace i synchronizace samozřejmostí pro každého zdatného školáka. Nástrojů je na síti k nalezení mnoho, ale vybrat jeden nejlepší prostě nelze. V hlavní roli není totiž program samotný, ale především jeho uživatel a jeho představy o funkcích a nároky na kritéria, které se určí podle typu práce, kterou chceme automatizovat. Existují nástroje pro zálohování a synchronizaci všech různých typů dat, ale v první řadě jde vždy o cenu. Proto doporučuji vždy si vyzkoušet na verzi zdarma, zda daný program vyhovuje vašim požadavkům.

Výběr programů v tomto případě byl brán s ohledem na 4 hlavní kritéria a tím byly cena, bezpečnost, soubory bez omezení velikosti a podpora operačních systémů Windows 7, Vista a XP k případnému využití ve škole. Dalším kritériem bylo rozdělit data na data operační a objemná, protože s každým typem dat se pracuje odlišně. Posledním zohledněným kritériem byly služby daného programu, jako je technická podpora anebo možnost tento program rozšířit pomocí skriptů.

Cílem této práce bylo vytvořit vhodné řešení archivace a synchronizace dat pro daná kritéria. Myslím, že programy, které byly podle těchto kritérií vybrány, zde mají své místo díky mnoha funkcím, které obsahují a také díky jednoduchosti a komplexnosti. Díky webové synchronizaci si můžete třeba po instalaci nového operačního systému snadno obnovit dokumenty a také sdílet data mezi různými počítači s různými operačními systémy.

Dovolím si tvrdit, že i přes všechna rizika, které se skrývají v síťové archivaci a synchronizaci dat, je toto cesta k optimalizaci. Vždyť v každé větší společnosti, ať už se jedná o školu, či jinou organizaci, vzniká nutnost určitá data sdílet, archivovat a synchronizovat a je jen otázkou času, kdy tato technologie bude dostupná širokému okolí. Vidím zde i finanční úspory, v takovém systému stačí jeden server, kde se data ukládají a uživatelé, vlastníci většinou notebooky nebo minibooky, se připojí do sítě a automatické procesy synchronizují a archivují všechna důležitá data. Odpadá tím manuální dohledávání poslední verze dokumentu, nebo duplikace dat neustálým kopírováním.

5.1. Další programy pro archivaci a synchronizaci dat na počítačové síti

Na závěr přehled a stručný popis dalších programů zabývajících se archivací a synchronizací souborů pomocí datové sítě.

Open Source nástroje jsou aplikace a programy s volně šiřitelným programovým kódem.

- **rsync** – pokud rádi používáte příkazovou řádku, budete tento rychlý zálohovací software s podporou přírůstkových záloh milovat. Bez manuálu v něm toho příliš nenastavíte.
- **Unison** – nástroj vyvinutý univerzitou v Pennsylvanii, je velmi podobný nástroji rsync.
- **WinSCP** – tento původně klient pro přenos dat protokoly FTP i SFTP také nabízí automatickou synchronizaci adresářů.
- **PowerFolder** – snadno použitelný nástroj pro uživatele bez technických znalostí. Bezpečná synchronizace, sdílení i přenos souborů.
- **DirSync** – velmi jednoduchá utilita pro synchronizaci souborů a složek (ideální pro synchronizaci souborů mezi PC a USB diskem nebo kapesním počítačem).
- **iFolder** – multiplatformní nástroj pro synchronizaci určité složky s jinými počítači.
- **JFileSync** – zvládá synchronizaci mezi dvěma adresáři i na počítače v síti nebo vzdálený síťový disk.
- **FullSync** – vysoce nastavitelná utilita pro synchronizaci i zálohování dat.
- **OpenSync** - utilita určená pro synchronizaci kontaktů, kalendářů, úkolů a poznámek mezi stolním počítačem a mobilními zařízeními.
- **Conduit** – jestliže používáte Gnome, Conduit je vhodná aplikace pro synchronizaci souborů, fotek, emailů i kontaktů na jiný počítač nebo zařízení.

Volně dostupné nástroje

- **SyncEXPERT** – snadno použitelná utilita pro počítače s Windows pro synchronizaci mezi počítači, notebooky nebo jinými síťovými úložišti.
- **Allway Sync** – program s podporou plné synchronizace složek s podporou přírůstkových záloh.
- **SyncBack** – starší verze tohoto nástroje je zdarma a podporuje také šifrování prováděných záloh.
- **BestSync** – synchronizuje soubory na síťové disky, FTP servery nebo USB disky.
- **SyncMate** – nabízí možnost synchronizace počítačů Mac s kapesním počítačem se systémem Windows Mobile. Synchronizují se zprávy, dokumenty, kontakty i kalendář.
- **FolderShare** – tento nástroj Microsoftu existuje nejen ve verzi pro Windows XP a vyšší, ale také pro počítače s Mac OS X (bohužel podpora Intel procesorů stále chybí). Nedokáže však zazálohovat více než dva gigabajty velký soubor.
- **SyncToy** – aplikace využívající .NET framework pro pokročilou synchronizaci různých adresářů .
- **Windows Mobile Device Center** – náhrada aplikace ActiveSync určená pro synchronizaci s chytrými mobily se systémem Windows Mobile.
- **Easy2Sync** – zdarma dostupná verze nabízí možnost synchronizovat adresář mezi dvěma počítači (avšak bez podadresářů).
- **ViceVersa** – podporuje tři stupně komprese dat, vícenásobnou synchronizaci i manuální práci se soubory obsaženými v zálohách.

Komerční software

- **Robocopy** – součást Windows Vista i Windows Server 2008. Robocopy jsou klasické příkazy copy a xcopy po aplikaci steroidů. Funkce zrcadlení pak lze použít pro synchronizaci adresářů.
- **Synchronize It! 3** – umí porovnat obsahy adresářů a zálohovat pouze provedené změny. Rozdíly dokáže také tisknout.
- **Synchromagic** – podporuje jak jednosměrnou, tak i obousměrnou synchronizaci souborů a adresářů s mnoha užitečnými volbami.
- **GoodSync** – přestože je komerční, nabízí 30 dnů dlouhou lhůtu pro vyzkoušení bez jakýchkoli omezení. Funguje v podstatě s jakýmkoli souborovým systémem bez jakýchkoli omezení.
- **SugarSync** – synchronizace mezi PC, Macem a mobilními přístroji s možností přistupovat k souborům jak přes web, tak i z mobilu.
- **Bamboo File Sync** – automatické zálohování a synchronizování souborů s podporou mnoha zařízení včetně HTPC, SD karet, MP3 přehrávačů a dalších.
- **SureSync** – poskytuje bohaté možnosti synchronizace a replikace souborů mezi počítači nebo servery.
- **Super Flexible File Synchronizer** – záloha dat včetně synchronizace mezi PC, Macy i on-line úložištěm Amazon S3.
- **SyncTogether** – utilita pro uživatele počítačů Mac pro synchronizaci kontaktů, záložek i kalendářů mezi různými počítači.
- **iMobile** – korporátní řešení pro údržbu synchronizovaných datových úložišť serverů a mobilních počítačů.
- **beinsync** – nejen soubory synchronizuje, ale také umožňuje jejich rychlé sdílení, přístup přes webový prohlížeč i on-line zálohování.
- **Dropbox** – s mnoho možnostmi synchronizace včetně nativních klientů pro Windows i Mac OS X.

Literatura:

- [1] Kříž L.: Komprimační a archivační programy, Computer Press, 2002, ISBN 80-7226-7574.
- [2] Schatt S.: Počítačové sítě LAN od A do Z, 1. vydání, Sams, 1992, přeložil Tomáš Rutrlé, Grada, 1994, ISBN 80-85623-765.
- [3] Zandl P.: Bezdrátové sítě WiFi – Praktický průvodce, Computer Press, 2003, ISBN 80-722-6632
- [4] Dropbox: <https://www.dropbox.com/>
- [5] SuperFlexible: <http://www.superflexible.com/>
- [6] Syncback: <http://www.2brightsparks.com/>
- [7] Wikipedia: <http://en.wikipedia.org/>
- [8] Wuala: <http://www.wuala.com/>

5.2 Seznam obrázků

Obr. 1. – Hvězdicová topologie	4
Obr. 2. – Graf s ohledem na úsporu za licenci	12
Obr. 3. – Graf s ohledem na měsíční úsporu	12
Obr. 4. – Náhled složky programu Dropbox	14
Obr. 5. – Webové rozhraní Dropboxu.....	14
Obr. 6. – Zobrazení síťové složky aplikace Wuala.....	16
Obr. 7. – Náhled prostředí aplikace Wuala.....	16
Obr. 8. – Náhled do programu SyncBackSE	17
Obr. 9. – Náhled do programu SuperFlexible	18

5.3 Seznam tabulek

Tab. 1. – Tabulka testovaných programů.....	9
Tab. 2. – Kriteriaální matice – licence	10
Tab. 3. – Kriteriaální matice – měsíční platby	10
Tab. 4. – Normovaná matice – licence	11
Tab. 5. – Normovaná matice – měsíční úspory	11

